

Глебов И.Т. Перспективное оборудование для склеивания древесины.

Линии для облицовки плит. Презентация Учебно-наглядное издание

Приведено понятие кэширования, раскрыты виды и оборудование кэширования. Приведена технология ламинирования и оборудование для ламинирования. Способы облицовывания профильных кромок: софтформование и постформование. Приведены конструкции быстроходных смесителей, расчет смесительных машин.

Объем 28 слайдов

Екатеринбург 2017

Перспективное оборудование для склеивания древесины
Линии для облицовки плит

Проф. И.Т. Глебов

Кафедра инновационных технологий и
оборудования деревообработки

Кэширование

Для облицовывания плитных материалов пленками используют два способа: кэширование (технология HPL – High Pressure Laminate) и ламинирование. Кашированием называют способ облицовывания щитов рулонными пленками с применением вальцовых прессов с целью улучшения их внешнего вида. Такой процесс был разработан в конце 60-х годов прошлого столетия и получил название "каширование" от французского cacher, что означает в переводе прятать, закрывать, скрывать.

- **Холодное каширование** выполняется по следующей схеме: нанесение клея на щит → выдержка для удаления влаги → нагрев пленки → наклеивание пленки холодными вальцами → снятие свесов по ширине → разделение щитов → прикатывание пленки холодными вальцами → выдержка в стопах. Холодное каширование применяется при облицовывании нетермостойкими плёнками, в основном синтетическими, с применением ПВА клеёв.

- **Теплое каширование** выполняется по следующей схеме: нагрев щита → нанесение клея на щит → выдержка для удаления влаги → возможный нагрев пленки → накладывание пленки холодными вальцами → снятие свесов по ширине → разделение щитов → прикатывание пленки холодными вальцами → выдержка в стопах. Перед нанесением клея поверхности щита предварительно нагревают до температуры 40...60°C, что способствует быстрому испарению из клеевых слоев влаги и ускорению процесса отверждения. Остальные режимные параметры остаются такими же, как и при холодном способе. Этот способ подходит для облицовывания плит меламиновыми плёнками.

- **Горячее каширование** включает следующие операции: нагрев щита → нанесение клея → выдержка для удаления влаги → возможная тепловая активация нанесенного клея → накладывание пленки горячими вальцами → снятие свесов по ширине → разделение щитов → прикатывание пленки горячими вальцами → возможное дополнительное прикатывание → охлаждение щитов. При термокашировании применимы различные клеи, в том числе карбамидные.
- После термокаширования плиты можно сразу же обрабатывать на круглопильных станках.

- **Способ Quickstep** – один из разновидностей горячего каширования. Способ был предложен в начале 1970-х годов немецкой фирмой Bison для облицовывания плит пленками с заранее нанесенным слоем клея-расплава. С целью рекламы фирма назвала этот способ каширования quickstep поясняя, что он так же быстр и элегантен, как танец.
- Технологическая линия для облицовывания этим способом состоит из комбинации обычной линии холодного каширования, разгонного ленточного транспортера и короткотактного однопролетного пресса, обеспечивающего необходимые давление и температуру при облицовывании.
- В настоящее время способ quickstep применяется для облицовывания щитов с использованием клеев на основе ПВА-дисперсий или карбамидных.

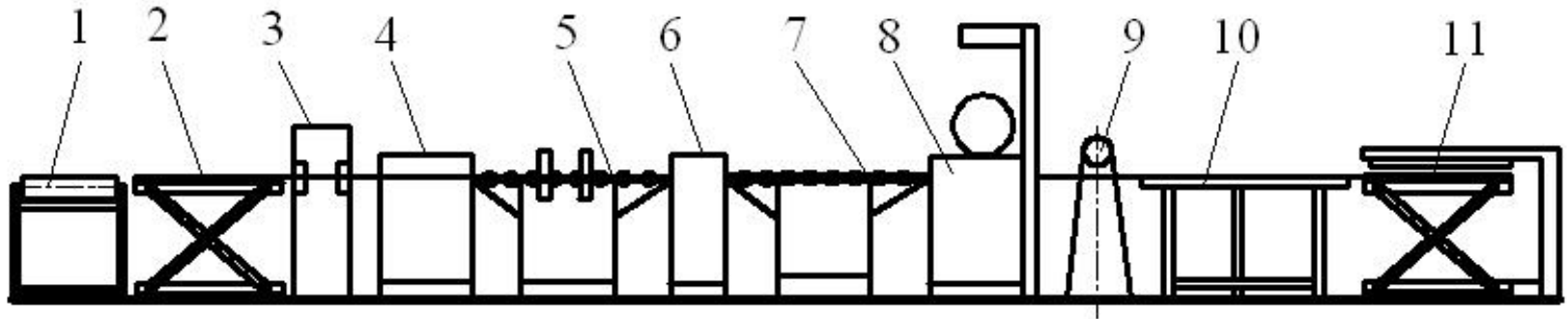
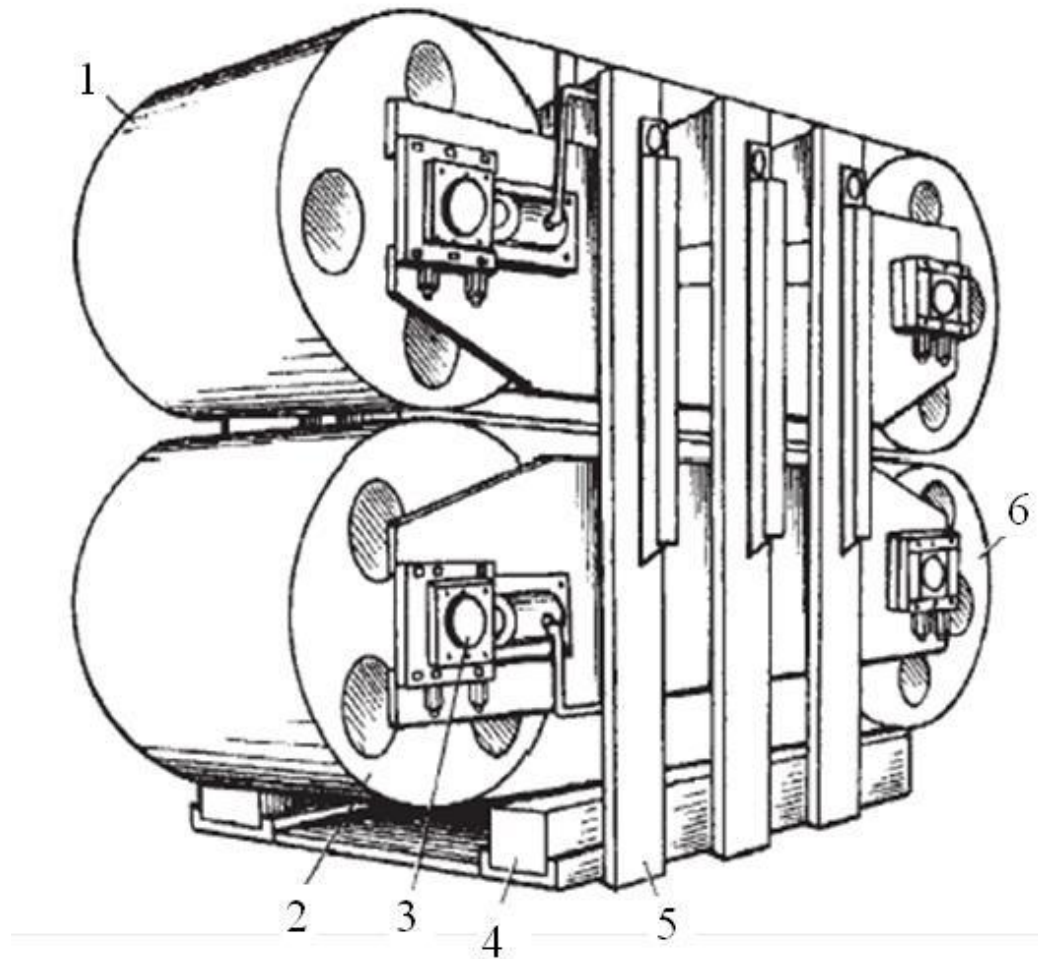


Схема линии каширования на базе каландрового пресса:

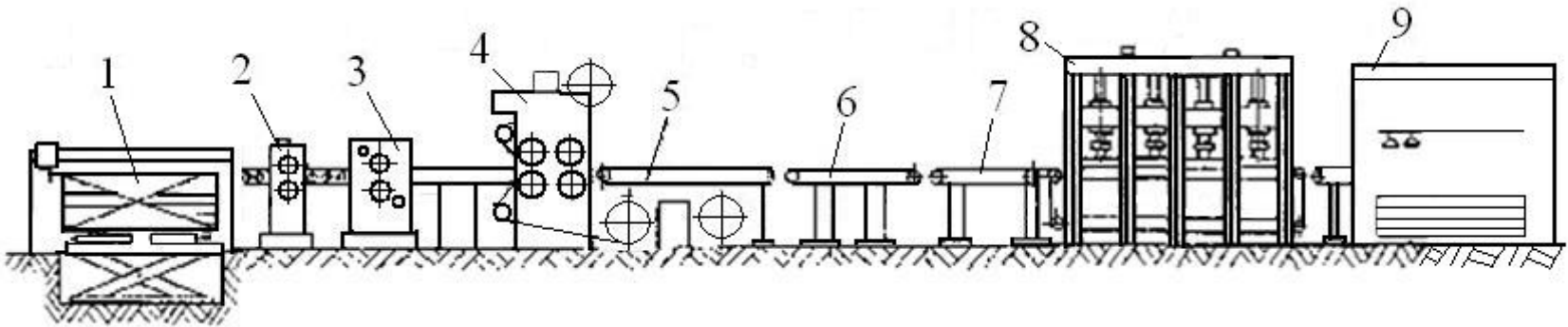
1- роликовый транспортер; 2 – стол; 3 – щеточная машина;

4 – нанесение отвердителя; 5 – инфракрасная сушилка;

6 - клеевальцы; 7 – роликовый транспортер; 8 – коландровый пресс; 9 - отсекатель плёнки; 10 - ленточный транспортёр; 11 - приёмный стол



- Пресс непрерывного термокаширования

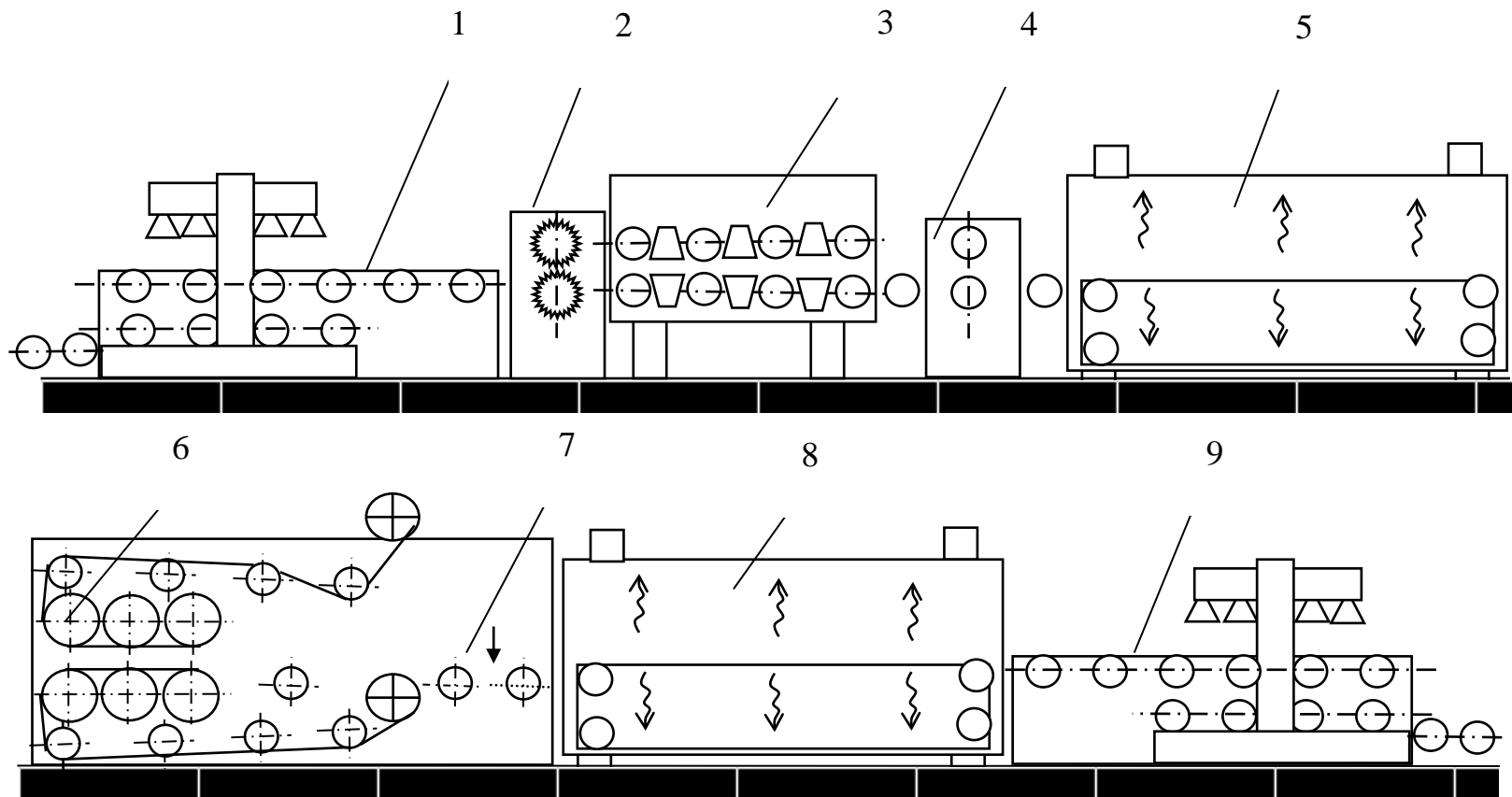


Линия горячего каширования методом quickstep:

1 - загрузочный стол, 2 - щеточная машина, 3 -
клеевые вальцы, 4 - кашировальная установка; 5, 6, 7
ленточные транспортеры; 8 пресс.

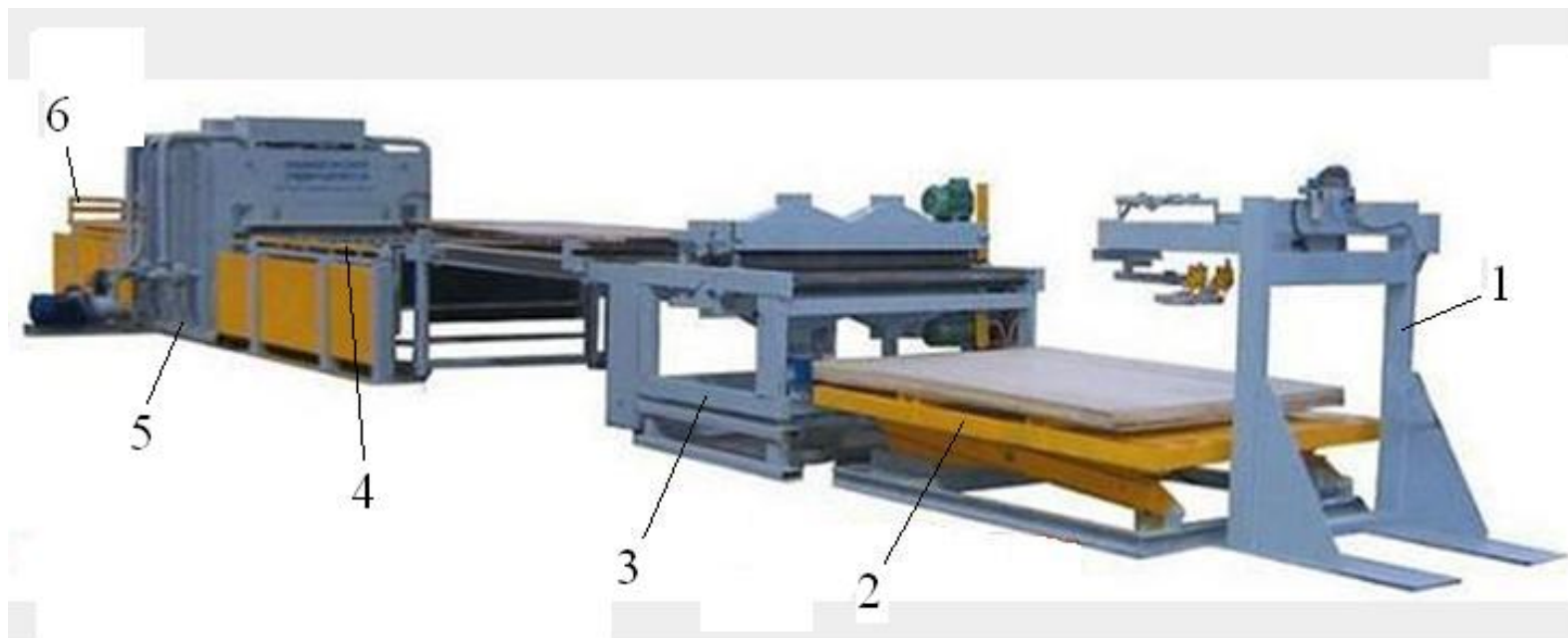
Пресс имеет две плиты: нижнюю неподвижную и
верхнюю, перемещаемую гидроцилиндрами по
высоте. В плитах пресса шириной 1300 мм, длиной
4500 мм и толщиной 42 мм просверлены каналы для
циркуляции горячего масла, обеспечивающего
температуру нагрева плит до 120°C.

Линия МОР-1 (Россия).



Ламинирование

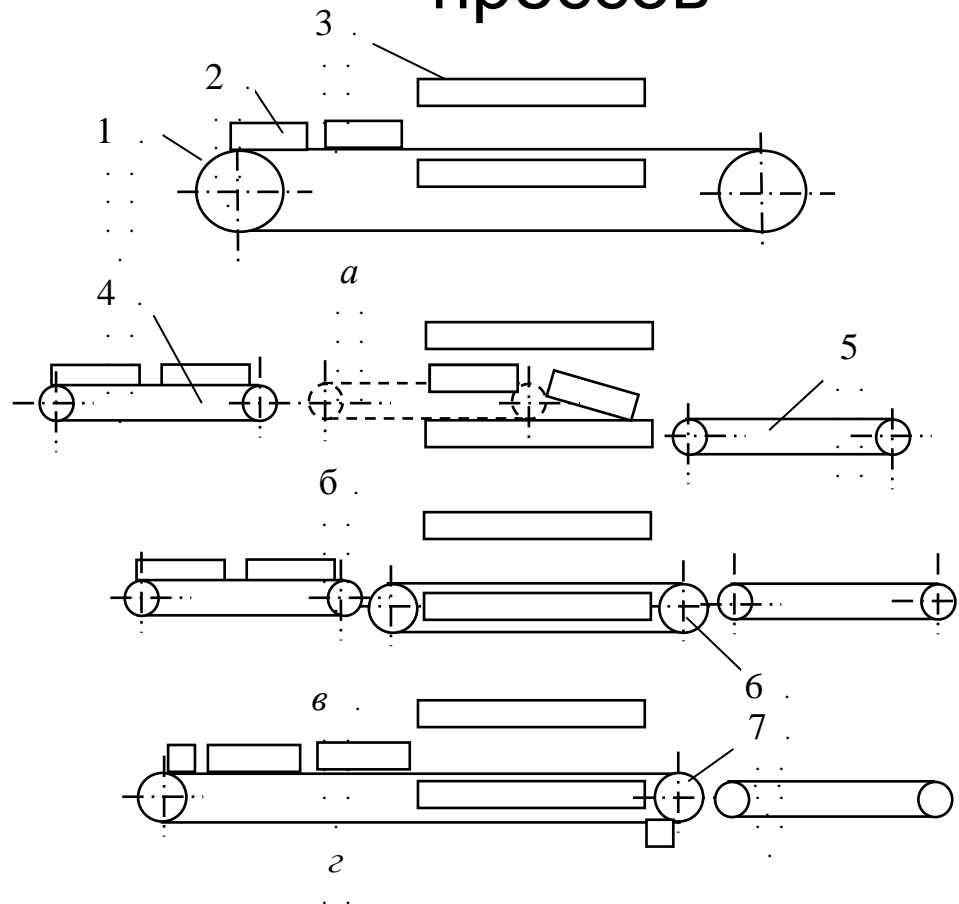
Ламинированием (технология DPL – Direct Pressure Laminate) называют наклеивание на пласт плиты листов того же формата из пропитанных бумага с неполностью отверждённой смолой. При изготовлении пленок на бумажной основе для этих целей применяются меламиносо-державщие смолы. Подсушенная смола пленки в процессе прессования в горячем прессе отверждается, схватываясь с основой. Та часть смолы, которая выдавливается на поверхности, обращённые к прокладочным листам пресса, воспринимает структуру последних. Используя соответствующие прокладки, можно получать облицованные плиты с гладкой или тисненой поверхностью.



1- толкатель; 2 - подъемный стол, 3 - щеточная машина;

4 - роликовый транспортер; 5 – пресс; 6 – выгрузочная тележка

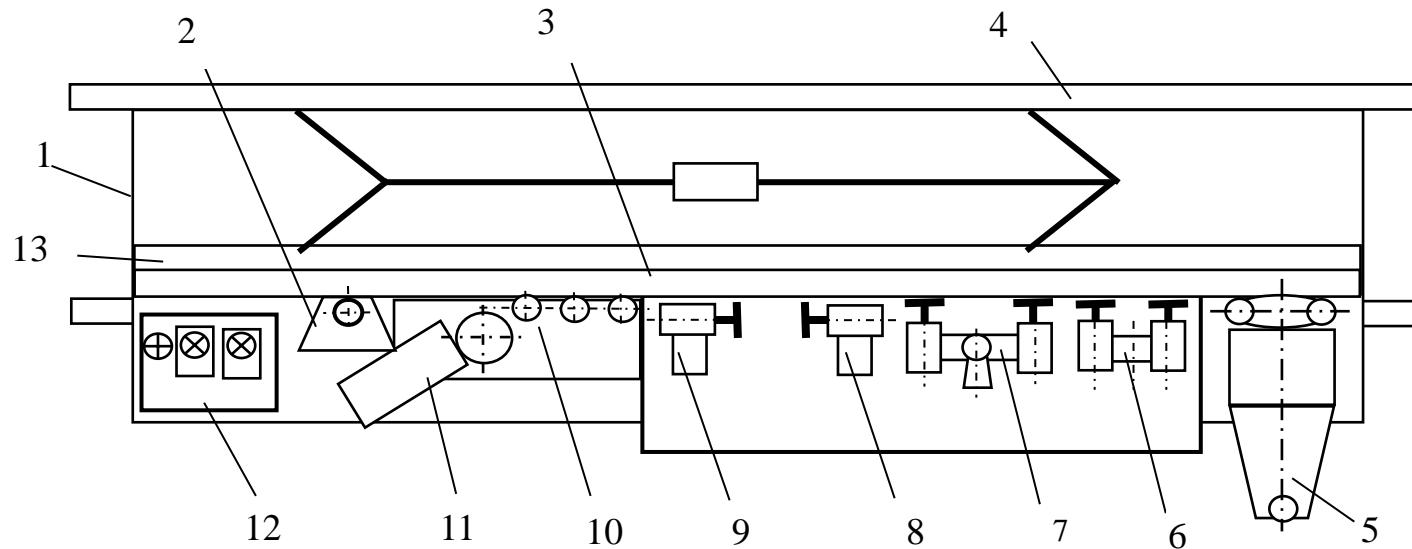
Загрузочные устройства однопролетных прессов



Схемы загрузочно-разгрузочных устройств
прессов:

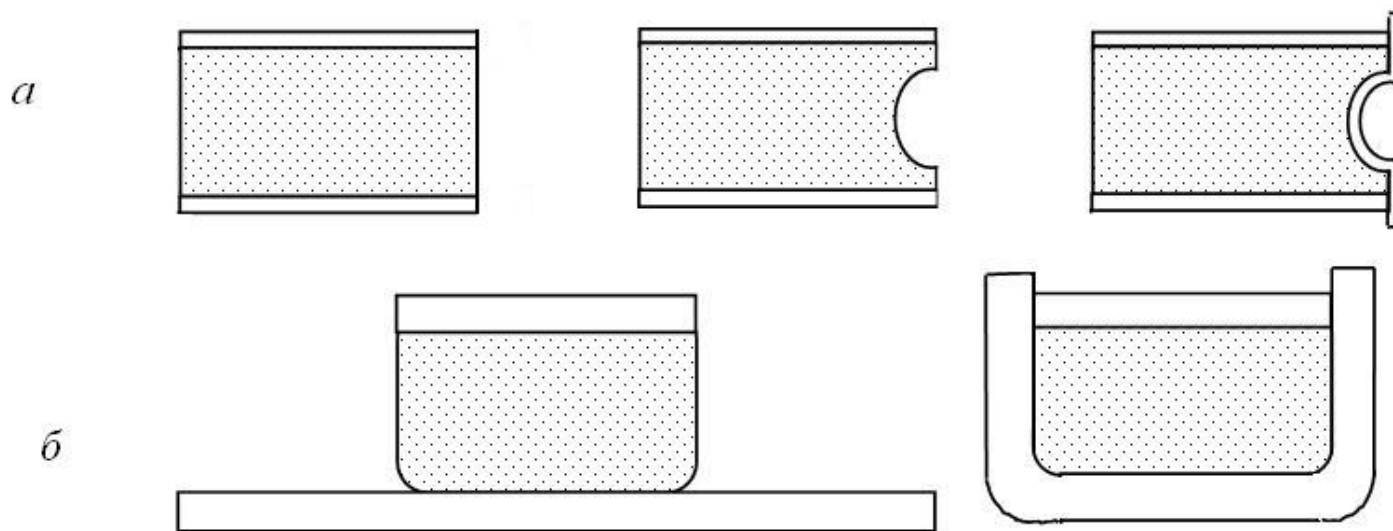
а – стальной лентой; *б* – кареткой; *в* –
конвейером из термостойкой ленты; *г* –
цепным конвейером

Линия для одностороннего облицовывания кромки типа МОК

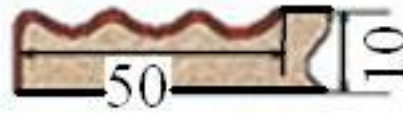


- 1 - основание, 2 - клеевой бачок с клеем-расплавом, 3-
прижимную траверсу, 4 -поддерживающее устройство, 5-
шлифовальную головку, 6 головку для смягчения граней,
7- головку фрезерно-фасочную, 8- головку для снятия
переднего свеса, 9 - головку для снятия заднего свеса, 10
- блок обкатки, 11- магазин, 12 -пульт управления, 13-
подающий конвейер

Оборудование для обработки мебельных фасадов



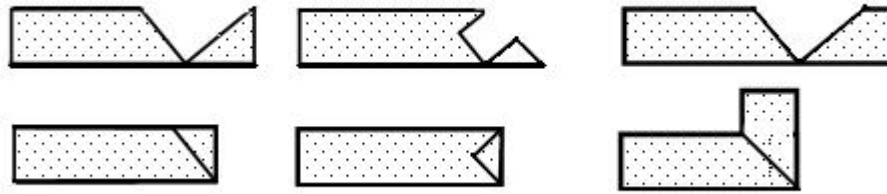
Способы облицовывания профильных кромок:
а – софтформование; б – постформование



- **Софтформинг** – это технология облицовывания профильных кромок щита ДСтП, МДФ с ламинированными пластами, при которой сначала фрезеруют профильную поверхность кромки, а затем наклеивают на нее облицовку, удаляют свесы и облагораживают фаски.
- Прижимают облицовку к кромке роликовым блоком, в котором ролики копируют отдельные участки профиля или имеют контропрофиль кромки. Для каждого вида профиля ролики перенастраиваются или применяются отдельные блоки.
- Клей наносится на кромку щита и до накатывания облицовки подсушивается инфракрасными нагревателями. Если используется кромочный материал с нанесенным ранее клеем, то перед прикаткой его активируют струей горячего воздуха

- **Постформинг** - это технология облицовывания плит ДСтП, МДФ при обработке деталей фасадов мебели. Для этого постформинг-материал смазывают клеем или активируют струей горячего воздуха и загибают, прикатывая к профильной поверхности.
- Загиб облицовочного материала осуществляют на машине с непрерывным движением заготовки с использованием роликового блока, в котором образующие роликов выставлены по винтовой линии и плавно переходят от одной пласти щита к другой. Для приклеивания облицовок к прямолинейным и криволинейным кромкам мебельных щитов используются машины модели МОН-2 и Сингл 89.

Оборудование для формирования кромок щитов методом складывания



Сущность метода складывания заключается в том, что в щитовой детали с облицованными пластами вырезают на пласти один или несколько клиновидных пазов, не перерезая при этом одну из облицовок, а затем надрезанные части, сгибая, складывают и склеивают. Кромка щита формируется из облицованной пласти и не нуждается в последующей облицовке. Методом складывания можно сформировать кромки невыступающие, толщина которых равна толщине щита, и кромки утолщенные.

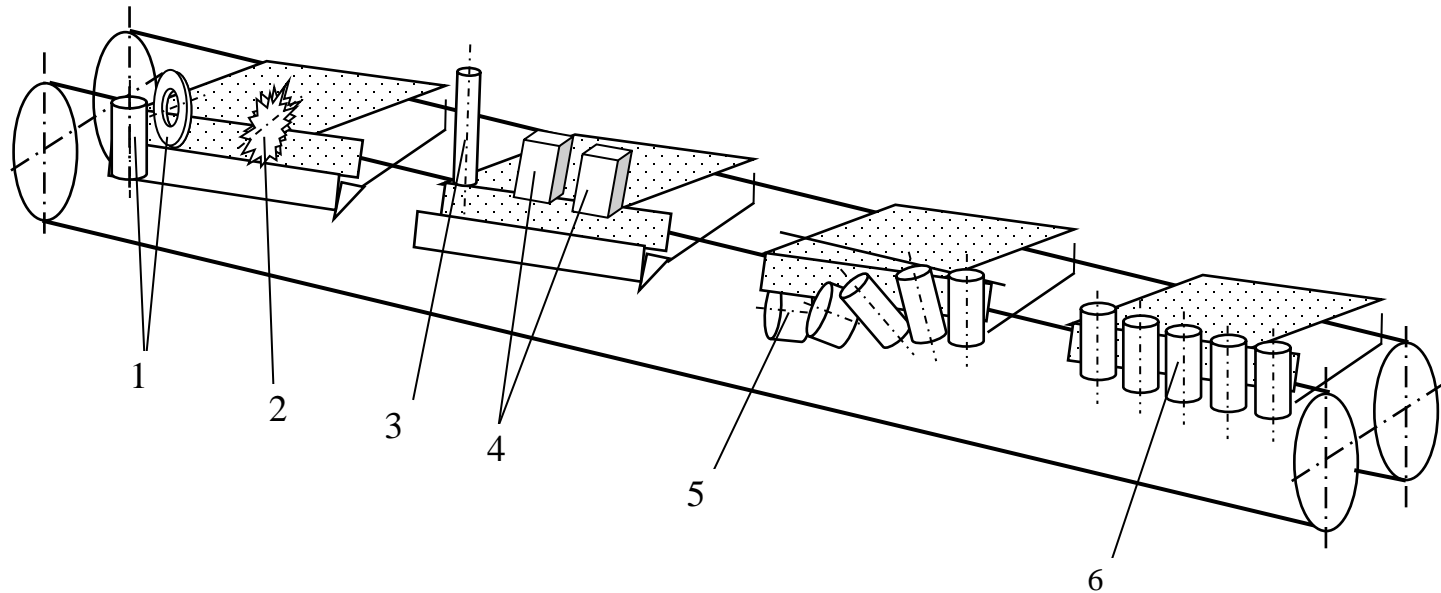
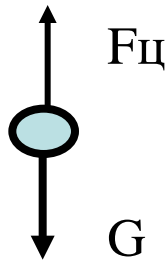


Схема машины для складывания кромок щитов:

Машина включает конвейер для транспортирования щитов, фрезерные суппорты 1 для обработки кромки и формирования пазов, щеточный суппорт 2 для очистки пазов от пыли, сопло 3 для отсасывания пыли, клеенаносящие устройства 4, роликовые блоки 5 для складывания и 6 для прессования в процессе приклеивания кромки.

Смесительные машины

Классификация смесителей



$$mg = \frac{mV^2}{r} \quad n_{кр} = \frac{42,3}{\sqrt{D}}$$

Для **тихоходных машин** рабочая частота вращения лопастного вала

$$n \leq n_{кр}.$$

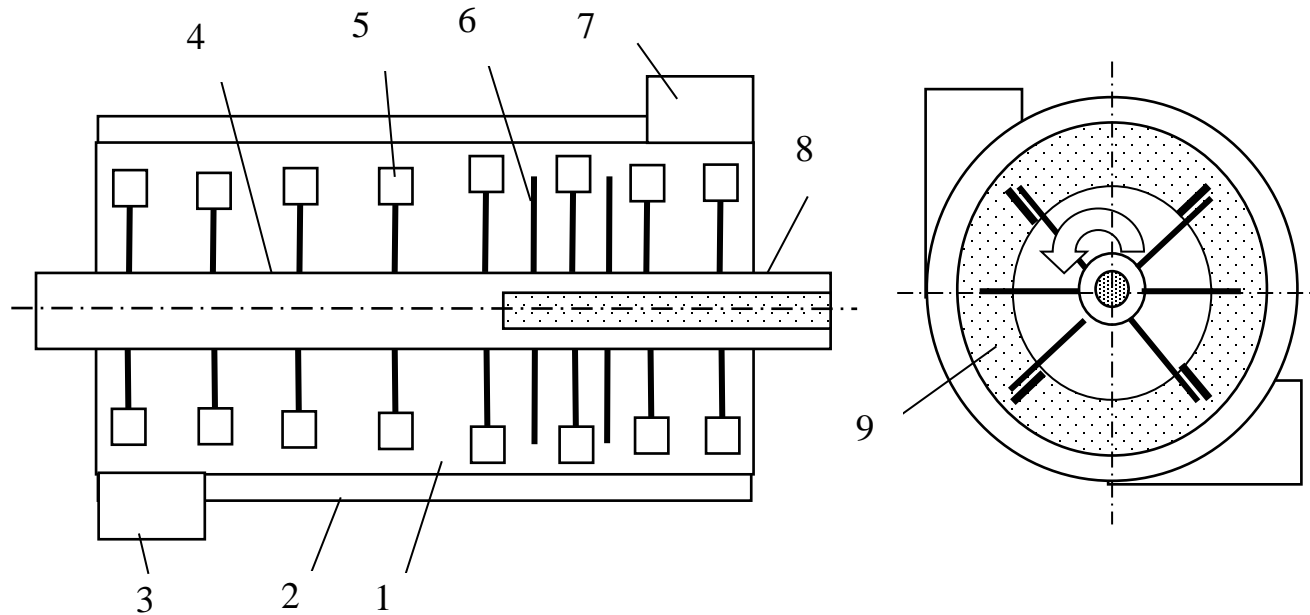
Перемешиваемые частицы всегда находятся в нижней части смесительной камеры. В **среднескоростных смесителях** рабочая частота вращения лопастного вала

$$n_{кр} < n < 5n_{кр}.$$

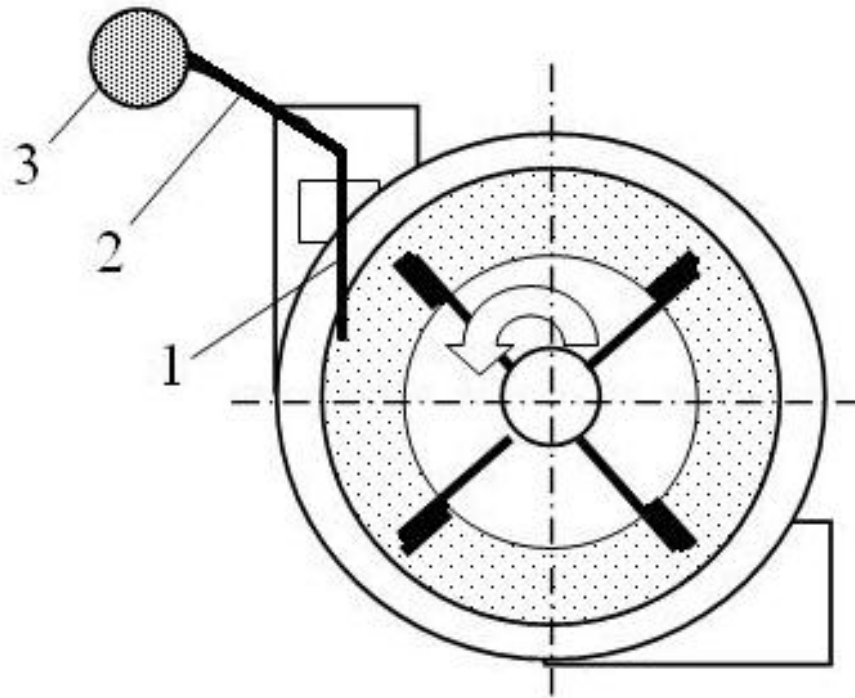
Древесные частицы под действием центробежных сил всегда находятся в разрыхленном состоянии. В **быстроходных смесителях** частота вращения лопастного вала

$$n > 5n_{кр}.$$

Древесные частицы в них под действием центробежных сил распределяются в стружечное кольцо, вращающееся в цилиндрическом барабане. Кольцо стружек под действием центробежных сил прижато к стенкам барабана и из-за трения имеет пониженную частоту вращения.



Смеситель с подачей связующего изнутри стружечного кольца



Смеситель быстроходный с подачей связующего извне
стружечного кольца

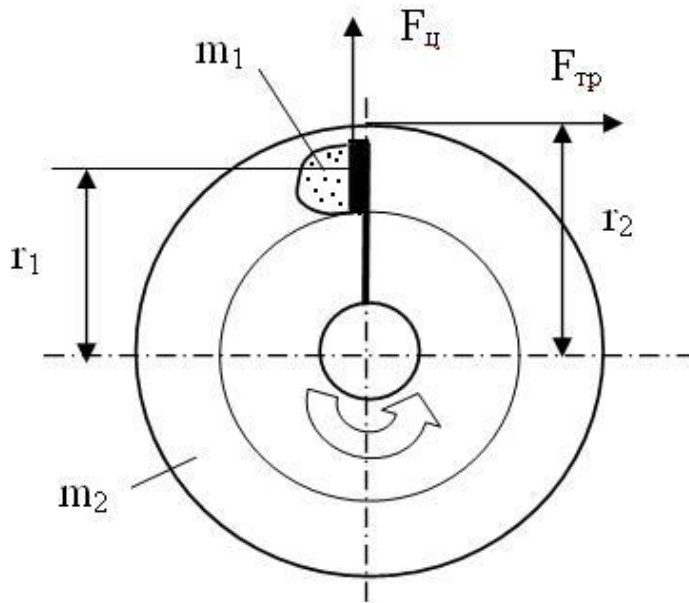
Электронный архив УГЛТУ

Технические характеристики быстроходных смесителей

	ДСМ-7	ДСМ-8
Производительность, кг/ч:		
стружка	2000...16000	1000...8000
мелкая фракция	-	1000...6000
Размеры смесительного барабана, мм:		
длина	2500	2000
внутренний диаметр . .	600	500
Количество лопастей, шт. . .	—	16
Количество сопел, шт.	12	24
Расход охлаждающей воды, л/ч	3000	700
Частота вращения лопастного вала, мин ⁻¹	875	980
Установленная мощность, кВт	55	40,6
Габаритные размеры, мм . .	3800×1360×2740	3740×2813×1485
Масса, кг	3650	3200

Расчет смесителя

$$T_1 = 0,5I_1\omega_1^2 = 0,5m_1r_1^2\omega_1^2 z$$



- где I – момент инерции относительно оси вращения;
- ω_1 – угловая скорость вращения, с-1;
 $\omega_1 = \pi n / 30$;
- m_1 – масса частиц, кг;
- r_1 - радиус лопастей, м;
- z – количество лопастей, шт.

$$T_1 = T_2 + T_{\text{тр}},$$

$$T_2 = 0,5m_2r_2^2\omega_2^2$$

$$T_{\text{тр}} = \pi Dm_2\omega_2^2r_2\mu$$

$$\omega_2 = \frac{r_1\omega_1}{r_2} \sqrt{\frac{m_1z}{m_2(1+4\pi\mu)}}$$

$$V_{\text{ос}} = 0,5V \sin 2\alpha$$

где V – окружная скорость движения стружечного кольца, м/с;

α - угол между продольной осью вала и рабочей поверхностью лопасти, град.

$$\Pi = 3600m_2V_{oc}$$

$$P = \frac{r_1^2 \omega_1^3}{2000} (m_{1;1} z_1 + m_{1;2} z_2 + m_{1;3} z_3)$$

- Производительность смесителя Π , кг/ч:
- Мощность на лопастном валу P , кВт:
- где $m_{1;1}$, $m_{1;2}$, $m_{1;3}$ – масса древесных частиц, захватываемая лопастью соответственно в зонах 1, 2 и 3, кг; z_1 , z_2 , z_3 – количество лопастей в соответствующих зонах.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ =)**

